



Le Petit Chadignac – 17100 SAINTES  
Tél : 05 46 74 43 30 – [acpel@orange.fr](mailto:acpel@orange.fr)  
[www.acpel.fr](http://www.acpel.fr)

## 2021 – AGRICULTURE DE CONSERVATION MARCO : MARAÎCHAGE SUR COUVERTS VÉGÉTAUX SANS HERBICIDE (79).

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR  
LIBERTÉ ÉGALITÉ FRATERNITÉ  
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION



Réalisation pour l'ACPEL : David BOUVARD, Laëtitia BRIACHE, Jean-Michel LHOTE, Samuel MENARD, Alexia ROUSSELET, Anne TERCINIER, Alexandre MENARD (stagiaire).

Référent de l'essai : Samuel MENARD

### THÈME DE L'ESSAI

Le projet MARCO vise à accompagner les agriculteurs biologiques souhaitant s'inscrire dans une agriculture de conservation, en développant des techniques innovantes sur l'utilisation et la maîtrise de couverts végétaux afin d'implanter les cultures sans travail du sol. Il s'appuie sur des réseaux régionaux d'expérimentation et de développement (ACPEL, GRAB, MAB16, SERAIL) associant des expérimentateurs, conseillers, formateurs et agriculteurs dans une démarche participative et ascendante, pour la conception des innovations et leur évaluation multicritères (performances techniques, environnementales, économiques et sociales).

Pour avancer sur le sujet, il est nécessaire d'acquérir des données et des références en maraîchage AB adaptées au contexte cultural et pédoclimatique.



### BUTS DE L'ESSAI

Les objectifs de cet essai sont de vérifier la faisabilité de la technique en maraîchage AB de plein champ :

- maîtriser le couvert végétal (choix des espèces, densité, implantation et destruction),
- améliorer les outils d'implantation de la culture et de « destruction » du couvert,
- adapter l'itinéraire technique pour maintenir le rendement et la qualité des légumes (choix des variétés, maîtrise de l'enherbement),
- mesurer l'évolution de la fertilité du sol et évaluer la réduction potentielle des perturbations des sols (moins de travail du sol),
- évaluer les coûts de production (réduire le temps de désherbage et la consommation d'énergie fossile).

### FACTEURS ET MODALITÉS ÉTUDIÉS

- Descriptif des modalités comparées :
  - 2 itinéraires différenciés : pratique innovante couvert roulé puis implantation directe dans le couvert comparé à la conduite classique du producteur
  - 2 couverts semés :
    - mélange 1 : seigle 90kg/ha, féverole 90kg/ha, vesce 20kg/ha, trèfle incarnat 15kg/ha
    - mélange 2 : triticale 120kg/ha, féverole 90kg/ha, pois 50kg/ha
  - 4 espèces de courges testées : AMORO, TIVANO, SPAGHETTI, UCHI-KURI

	Préparation de la parcelle	Culture	
Pratique Producteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semis d'un couvert : 26/10/2020</li> <li>○ Destruction du couvert par broyage puis passage d'un rotovator : 25/02/2021</li> <li>○ Passage d'un cultivateur : 18/03/2021</li> <li>○ Passage herse rotative : 01/04/2021</li> <li>○ Passage au vibroculteur (faux semis) : 28/04/2021</li> <li>○ Semis : 12/05/2021</li> </ul>	AMORO	
		TIVANO,	
		SPAGHETTI	
		UCHI-KURI	
Pratique Innovante	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semis du mélange : 20/10/2020</li> <li>○ Apport de 30 U d'azote AB'FLOR® 13N : 10/03/2021</li> <li>○ Roulage du couvert (FACA) : 01/06/2021</li> </ul>	Plantation	Semis*
		AMORO	AMORO
		TIVANO	TIVANO
		SPAGHETTI	SPAGHETTI
		UCHI-KURI	UCHI-KURI

\* La majorité des courges qui ont été semées n'ont pas levées ; elles n'ont donc pas été pris en compte au niveau des résultats de ce compte-rendu. Le sol étant plus froid sous le couvert est une des raisons de cette mauvaise germination.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

- Type de sol : argilo - limoneux.
- Essai mis en place sur une parcelle de Légumes & Co à Combrand (79).
- Dispositif sans répétitions en bande

## ➤ Observations et mesures :

Variable observée	Organe observé	Dates d'observation	Taille de l'échantillon	Méthode d'observation
Recouvrement du couvert	Plante entière	2 décembre 2020 10 mars 26 avril	4 placettes de 0,25 m <sup>2</sup>	Estimation visuelle
Matière fraîche / Matière sèche	Plante entière	1 <sup>er</sup> juin	2 placettes de 0,25 m <sup>2</sup>	Mesure
État de la parcelle	Adventices	9 et 23 juin 7 et 30 juillet	2 placettes de 0,25 m <sup>2</sup>	Notation
Développement de la culture	Plante entière	9 et 23 juin 7 et 30 juillet	10 plantes	Notation
Poids	Fruit	/	10 plantes	Mesure
Test Nitrachek	Terre	10 mars, 17 mai, 1 <sup>er</sup> juin, 8 juillet	12 tests	Mesure
Test Bêche	Terre	1 <sup>er</sup> juin, 7 et 30 juillet	3 tests	Notation

- Traitement statistique des données : ANOVA suivi du test de Newman et Keuls ou du test non paramétrique de Friedman en cas de non-respect des hypothèses de variance. Les résultats sont analysés statistiquement avec StatBox. La lettre S signifie que le test de Newman-Keuls est significatif, HS = hautement significatif, THS = très hautement significatif. Les lettres A et B correspondent aux groupes homogènes du test significatif de Newman-Keuls ( $\alpha = 5\%$ ).

**FABRICATION DES OUTILS****ROULEAU FACA-HISTORIQUE**

Une des étapes importantes de cette technique est le roulage du couvert. Or l'exploitation de Légumes & Co ne possédait pas de rouleau FACA. Pour répondre à ce besoin, en 2017 et en partenariat avec l'Atelier Paysan, Légumes & Co a construit son rouleau FACA à partir d'un rouleau cage, et l'augmentation du poids a été assurée par ajout de masses. En 2018, pour augmenter son efficacité, des tiges de métal ont été soudées sur le rouleau cage permettant ainsi de bien « pincer » l'ensemble du couvert.

**MODIFICATION DE LA PLANTEUSE**

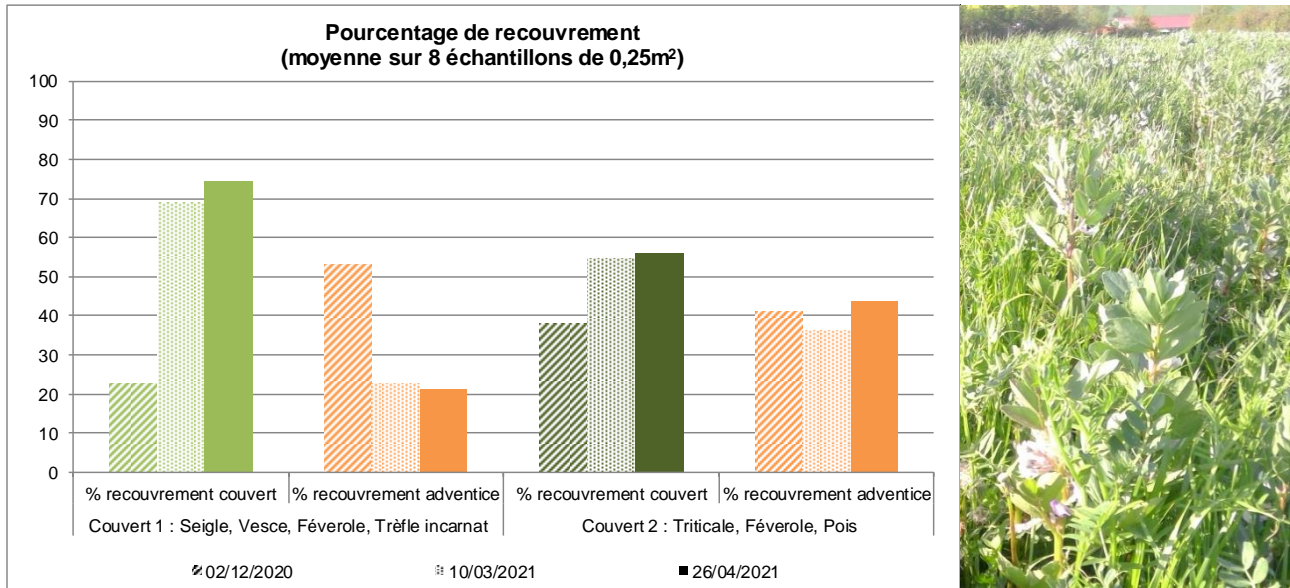
L'objectif est de planter directement dans le couvert couché. Légumes & CO possédait une planteuse SUPER PREFER, l'ajout d'un disque roulant de « type strip till » devant le socle de chaque rang a permis de couper le couvert et de planter sans que le socle ouvreur n'emporte le couvert et empêchant ainsi le bourrage de la planteuse. Suite aux résultats de 2017, une pièce avec un disque plus large a été construite en 2018 pour être facilement adaptable sur la planteuse. Les résultats sur l'ouverture des rangs (2017, 2018) sont concluants, par contre une adaptation supplémentaire pour fermer les rangs après plantation a dû être inventée. En 2019, un anneau supplémentaire sur la roue tasseuse a été ajouté, ainsi le poids de la roue s'effectue plus près du plant (1 cm au lieu des 5 cm de la roue non modifiée), permettant ainsi de fermer le rang lors de la plantation dans le couvert. La fermeture du rang n'étant pas optimale, l'anneau supplémentaire va donc être décalé d'1 cm pour laisser un peu plus de place au plant et permettre une meilleure fermeture du rang.



## RÉSULTATS

### COMPORTEMENT DU COUVERT VEGETAL

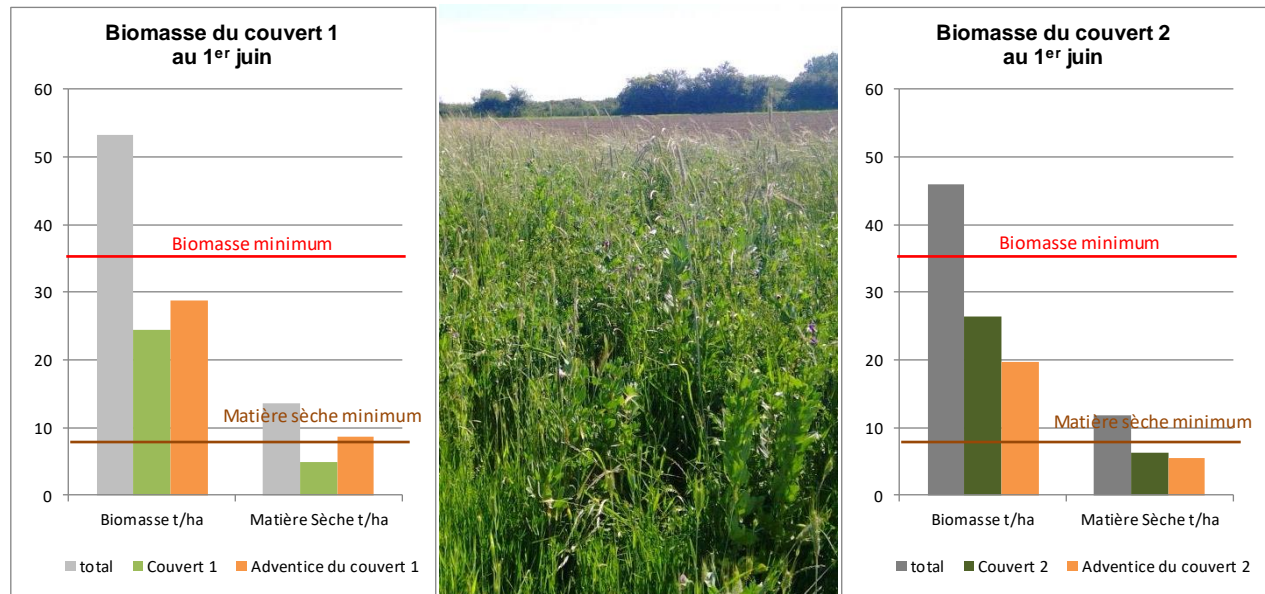
#### Implantation du couvert



Au 2 décembre : le couvert 2 (mélange de triticale, féverole et pois) recouvre deux fois plus le sol que le couvert 1 (mélange de seigle, vesce, féverole et trèfle incarnat).

Au 10 mars, le couvert 1 est plus développé que le couvert 2 grâce au développement de la vesce au début de printemps.

Un mois plus tard, le 26 avril, malgré un ajout de 30U d'engrais organique à libération rapide (AB'FLOR® 13N) et une bonne implantation du couvert avant l'hiver, les couverts se sont peu développés suite au manque de précipitations.



\* Biomasse minimum et Matière sèche minimum sont des données issues de la synthèse des résultats des cinq dernières années.

Au 1<sup>er</sup> juin :

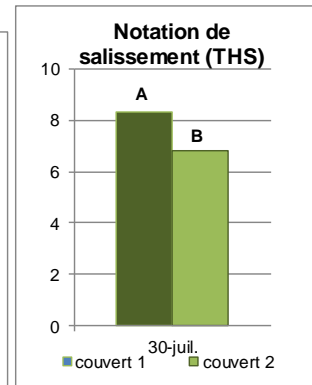
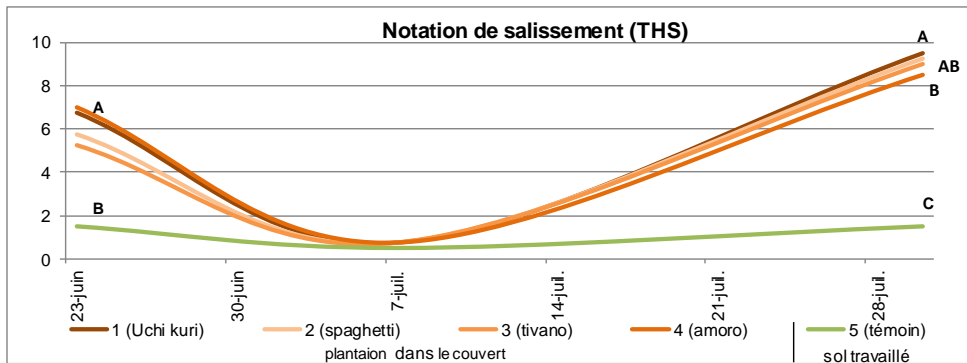
- Les couverts étaient au bon stade pour permettre un bon roulage :
  - seigle et triticale floraison,
  - vesce début fructification,
  - pois et trèfle floraison,
  - féverole grain pâteux.
- La proportion d'adventices (ray-grass + chardon) dans les couverts est très importante. Le roulage au rouleau FACA n'a pas détruit ces deux adventices. Ainsi par la suite, une forte proportion de ces adventices a continué de croître sur le paillage.
- Ainsi malgré des biomasses fraîches total (couvert + adventices) assez importantes sur la parcelle, le roulage des couverts 1 et 2 n'a pas permis d'obtenir un paillage in situ permettant une bonne implantation des courges. Celles-ci ont été concurrencées par les adventices dès la plantation.

Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, créneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.

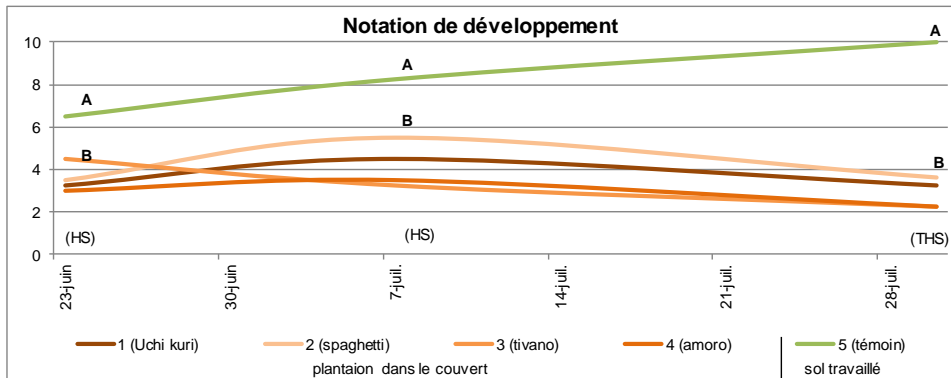
**IMPACT DU COUVERT ROULE SUR LA CULTURE**

A la plantation, le sol n'était pas assez humide pour permettre une bonne implantation des courges. Ainsi malgré un arrosage de 4l/pied de courge, ces dernières ont eu du mal à s'implanter sur le couvert. A partir du 9 juin, l'irrigation par goutte à goutte a été mise en place (8L par pied de courge / semaine).

**Comportement de la culture**



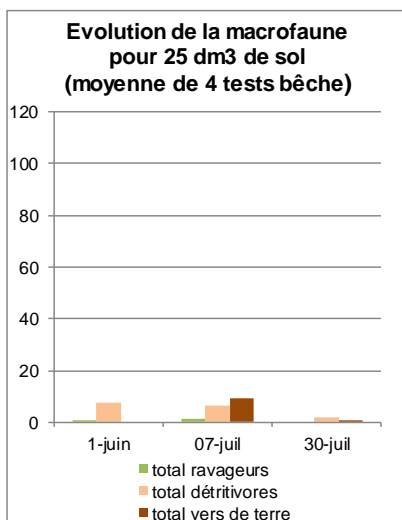
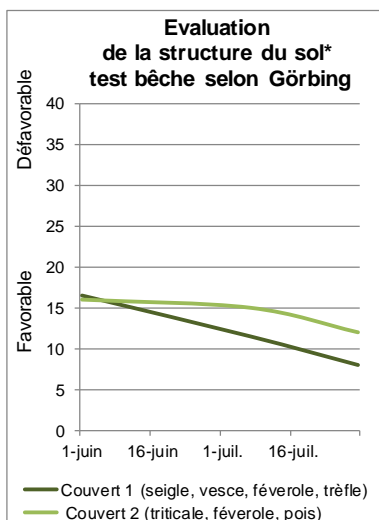
Le 23 juin, on remarque que le paillage est très sale car les adventices issues du couvert se sont relevées et développées. Malgré un désherbage manuel (le 7 juillet), on note que l'enherbement du paillage est de nouveau très important le 30 juillet. L'enherbement du couvert 1 est significativement plus important que celui du couvert 2 ce qui correspond à la notation de biomasse du 1<sup>er</sup> juin. Dans ces conditions il aurait été intéressant d'ajouter un paillage supplémentaire de foin le 7 juillet.



Le 23 juin, trois semaines après plantation, les courges se sont développées mais de façon moindre que sur la parcelle du producteur. À partir de cette date, on observe que le paillage in situ n'a pas fonctionné car les adventices issues du couvert concurrencent la culture. Malgré un désherbage manuel le 7 juillet, au 30 juillet l'enherbement est important et a concurrencé trop la culture de courge pour permettre de les récolter.

**IMPACT DU COUVERT ROULE SUR LE SOL**

**Structure du sol**



- On observe que le couvert 1 semble plus favorable à la structure du sol que le couvert 2 au niveau de la cohésion de la bêchée ce qui peut s'expliquer par l'enracinement du couvert. Le seigle ayant des racines plus longues que le triticale.
- A la plantation et lors des deux autres notations en cours de culture, on observe peu de vie de la macrofaune du sol. Or cette macrofaune est importante pour l'aération du sol dans notre système de limitation du travail du sol.

\*Sommes de notes de 1 à 5 sur les 8 critères suivants : aération en surface, type d'agrégat sur la couche du dessus, type d'agrégat sur la couche sous jacente, cohésion de la bêchée, galerie, racine, matière organique saine, engorgement

Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, crâneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.

## CONCLUSIONS

Dans les conditions de l'essai et de l'année (printemps sec, été en dessous des températures quinquennales), on peut résumer :

### COMPORTEMENT DU COUVERT VEGETAL

- Malgré une date de semis du couvert d'automne peu tardive (identique à la campagne 2019), les couverts n'ont pas atteint la biomasse espérée pour permettre la fabrication d'un bon paillage. En effet, les faibles précipitations du printemps n'ont pas permis un développement optimal du couvert, il aurait fallu irriguer le couvert en avril. Par contre, des adventices (ray grass et chardons) se sont développées dans ces couverts. Or comme le rouleau FACA n'a pas géré ces deux adventices, elles ont donc concurrencé les courges dès leur implantation dans le couvert.
- La réussite du paillage in situ (couvert roulé sans adventices) est déterminante pour la réussite de la technique d'implantation d'une culture dans un couvert roulé. Sur cette parcelle, seul le couvert de la campagne 2019 (1 année sur 5) a permis d'obtenir une biomasse fraîche et sèche suffisante.

### IMPACT DU COUVERT ROULÉ SUR LES CULTURES

- La gestion de l'irrigation est un des facteurs principaux à bien prendre en compte pour l'implantation de la culture dans un couvert roulé. Comme le couvert consomme une partie de la réserve hydrique du sol et que l'implantation d'une culture est primordiale pour sa réussite, la question d'irriguer le couvert juste avant la plantation pour permettre un meilleur passage des outils et une meilleure reprise de la culture, doit être considérée.
- Cette année les adventices du couvert ont concurrencé la culture de courge ne permettant pas à cette dernière de se développer.

### IMPACT DU COUVERT ROULÉ SUR LE SOL

- La pratique de couverts végétaux reste intéressante pour la structuration du sol. L'irrigation est un facteur très important qu'il faudra mieux gérer à l'avenir, cette gestion devra tenir compte à la fois de la culture et du sol (permettant à priori une vie du sol plus importante).

### AUTO CONSTRUCTION DES OUTILS

- En 2022 :
  - une nouvelle modification de la planteuse sera étudiée pour améliorer la fermeture des rangs à la plantation.
  - un semoir à disque sera testé pour semer le nouveau couvert dans les résidus du couvert précédent, car il n'est pas possible d'un point de vue économiquement pour une ferme en maraîchage diversifié de s'équiper d'un semoir strip-till.

-----  
 Pour avoir des informations complémentaires sur le programme, contacter : Samuel MENARD, 05.46.74.43.30 - [acpel@orange.fr](mailto:acpel@orange.fr).  
 -----

Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR

 **MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



*Expérimentation réalisée avec le soutien de FranceAgriMer dans le cadre du Compte d'Affectation Spéciale  
« Développement Agricole et Rural » (CASDAR).  
La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.*

Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, créneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.